

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костина Лариса Николаевна
Должность: заместитель директора
Дата подписания: 13.01.2026 13:40:42
Уникальный программный ключ:
848621b05e7a2c59da67cc47a060a910fb948b62

Приложение 4
к образовательной программе

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**для текущего контроля успеваемости и
промежуточной аттестации обучающихся
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Б.1.О.03 Математический анализ

(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

38.03.04 Государственное и муниципальное управление
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Региональное управление и местное самоуправление
(наименование образовательной программы)

Бакалавр
(квалификация)

Очная форма обучения
(форма обучения)

Год набора – 2024

Донецк

Автор(ы)-составитель:

Лаврук Людмила Григорьевна, старший преподаватель кафедры высшей математики

РАЗДЕЛ 1.
ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
«Математический анализ»

1.1. Основные сведения об учебной дисциплине

Таблица 1

Характеристика учебной дисциплины (сведения соответствуют разделу РПУД)

Образовательная программа	бакалавриат
Направление подготовки	38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»
Профиль	«Региональное управление и местное самоуправление»
Количество разделов учебной дисциплины	3
Часть образовательной программы	Обязательная часть
Формы контроля	Расчетные работы, индивидуальные задания.
Показатели	Очная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	3
Семестр	2
Общая трудоемкость (академ. часов)	108
Аудиторная работа:	36
Лекционные занятия	18
Семинарские занятия	18
Самостоятельная работа	68
Контроль	4
Недельное количество часов	3
в т.ч. аудиторных	1,5
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

1.2. Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 2

Перечень компетенций и их элементов

Код компетенции	Формулировка компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОПК-5	Способен использовать в профессиональной деятельности информационно-коммуникационные технологии, государственные и муниципальные информационные системы; применять технологии электронного правительства и предоставления государственных (муниципальных) услуг	Знать: 1. на базовом уровне обладает знаниями об отличии фактов от мнений, интерпретаций, оценок для формируя собственного мнения и суждений, аргументируя свои выводы и точку зрения.	ОПК-5 З-1
		2. на достаточном уровне обладает знаниями об отличии фактов от мнений, интерпретаций, оценок для формируя собственного мнения и суждений, аргументируя свои выводы и точку зрения.	ОПК-5 З-2
		3. на высоком уровне обладает знаниями об отличии фактов от мнений, интерпретаций, оценок для формируя собственного мнения и суждений, аргументируя свои выводы и точку зрения;	ОПК-5 З-3
		Уметь: 1. при обработке информации на базовом уровне отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;	ОПК-5 У-1
		2. при обработке информации на достаточном уровне отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	ОПК-5 У-2
		3. при обработке информации на высоком уровне отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;	ОПК-5 У-3
		Владеть: 1. при обработке информации на базовом уровне владеет методами выделения фактов от мнений, интерпретаций, оценок, формирования собственные мнения и суждения, аргументирует свои	ОПК-5 В-1

УК ОС-9 Способен использовать основы экономических знаний для принятия экономически обоснованных решений в различных сферах деятельности	выводы и точку зрения	2. при обработке информации на достаточном уровне владеет методами выделения фактов от мнений, интерпретаций, оценок, формирования собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения 3. при обработке информации на высоком уровне владеет методами выделения фактов от мнений, интерпретаций, оценок, формирования собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	ОПК-5 В-2
	Знать:		ОПК-5 В-3
	1. на базовом уровне основы математического анализа, необходимые для решения экономических задач;	2. общие формы, закономерности и инструментальные средства математического анализа; 3. методы решения основных задач математического анализа и их применение для решения экономических задач.	УК ОС-9 3-1
	Уметь:		УК ОС-9 3-2
	1. понять поставленную задачу;		УК ОС-9 3-3
	Владеть:	2. ориентироваться в постановках задач и методах математического анализа; 3. применять методы математического анализа для решения экономических задач.	УК ОС-9 У-1
	1. навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;		УК ОС-9 У-2
	Б. навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах;		УК ОС-9 У-3
	В. навыками анализа и представления результатов аналитической и исследовательской работы.	1. навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;	УК ОС-9 В-1
	Г. навыками анализа и представления результатов аналитической и исследовательской работы.		УК ОС-9 В-2
	Д. навыками анализа и представления результатов аналитической и исследовательской работы.	2. навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах;	УК ОС-9 В-3
	Е. навыками анализа и представления результатов аналитической и исследовательской работы.		УК ОС-9 В-4

Таблица 3

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения
образовательной программы**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Номер семестра	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Тема 1.1. Предел функции и методы его вычисления.	2	ОПК-5 УК ОС-9	Расчетная работа
2	Тема 1.2. Понятие производной. Правила дифференцирования	2	ОПК-5 УК ОС-9	Индивидуальная работа, Расчетная работа
3	Тема 1.3. Применение производной для исследования функций	2	ОПК-5 УК ОС-9	Индивидуальная работа, Расчетная работа
4	Тема 1.4. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопитала	2	ОПК-5 УК ОС-9	Расчетная работа
5	Тема 2.1. Экстремум функции двух переменных	2	ОПК-5 УК ОС-9	Расчетная работа
6	Тема 2.2. Метод наименьших квадратов	2	ОПК-5 УК ОС-9	Расчетная работа
7	Тема 3.1. Первообразная и неопределенный интеграл	2	ОПК-5 УК ОС-9	Расчетная работа
8	Тема 3.2. Различные методы интегрирования. Площадь треугольника	2	ОПК-5 УК ОС-9	Индивидуальная работа, Расчетная работа
9	Тема 3.3. Определенный интеграл и его приложения	2	ОПК-5 УК ОС-9	Индивидуальная работа, Расчетная работа

1.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах формирования, описание шкалы оценивания.

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
Знает	<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия, определения и формула высшей математики, необходимые для решения управлеченческих задач; – общие формы, закономерности и инструментальные средства высшей математики; – методы решения основных задач высшей математики; – содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач. 			теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> – применять методы высшей математики для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач; – решать задачи высшей математики с использованием справочной литературы; – находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию; – демонстрировать способность к анализу и синтезу; – понять поставленную задачу; – ориентироваться в постановках задач; – на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат; – самостоятельно увидеть следствия 	Отлично	90-100	

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	сформулированного результата; – осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения задач высшей математики.			
Владеет	– навыками применения современного математического инструментария для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач; – навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах; – навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов; – навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения финансовых и экономических задач; – навыками анализа и интерпретации результатов решения задач.			
Знает	– основные понятия, определения и формула высшей математики, необходимые для решения управлеченческих задач; – общие формы, закономерности и инструментальные средства высшей математики; – методы решения	Хорошо	75-89	теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	основных задач высшей математики; – содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач.			сформированы недостаточно, все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками
Умеет	– применять методы высшей математики для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач; – решать задачи высшей математики с использованием справочной литературы; – находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию; – демонстрировать способность к анализу и синтезу; – понять поставленную задачу; – ориентироваться в постановках задач; – на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат; – самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата; – осуществлять поиск информации по			

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения задач высшей математики.			
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> – навыками применения современного математического инструментария для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач; – навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах; – навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов; – навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения финансовых и экономических задач; – навыками анализа и интерпретации результатов решения задач. 			
Знает	<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия, определения и формула высшей математики, необходимые для решения управлеченческих задач; – общие формы, закономерности и инструментальные средства высшей математики; – методы решения основных задач высшей математики; – содержание утверждений и следствий из них, используемых для 	Удовлетворительно	60-74	теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы,

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	обоснования выбираемых математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач.			большинство предусмотренных рабочей программой дисциплины учебных задания выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> – применять методы высшей математики для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач; – решать задачи высшей математики с использованием справочной литературы; – находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию; – демонстрировать способность к анализу и синтезу; – понять поставленную задачу; – ориентироваться в постановках задач; – на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат; – самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата; – осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения задач высшей математики. 			
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> – навыками применения современного математического инструментария для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач; 			

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	<ul style="list-style-type: none"> – навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах; – навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов; – навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения финансовых и экономических задач; – навыками анализа и интерпретации результатов решения задач. 			
Знает	<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия, определения и формула высшей математики, необходимые для решения управлеченческих задач; – общие формы, закономерности и инструментальные средства высшей математики; – методы решения основных задач высшей математики; – содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач. 	Неудовлетворительно	0-59	теоретическое содержание дисциплины не освоено полностью; необходимые практические навыки работы не сформированы, все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены с грубыми ошибками либо совсем не выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> – применять методы высшей математики для решения организационно- 			

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	<p>управленческих, финансовых и экономических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать задачи высшей математики с использованием справочной литературы; – находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию; – демонстрировать способность к анализу и синтезу; – понять поставленную задачу; – ориентироваться в постановках задач; – на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат; – самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата; – осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения задач высшей математики. 			
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> – навыками применения современного математического инструментария для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач; – навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах; – навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы 			

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	<p>в виде презентаций и докладов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения финансовых и экономических задач; – навыками анализа и интерпретации результатов решения задач. 			

РАЗДЕЛ 2. Текущий контроль

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной работой) обучающихся. В условиях балльно-рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания обучающегося используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины.

РАЗДЕЛ 3. Описание оценочных средств по видам заданий текущего контроля.

Критерии оценивания – система требований (описание и количественное измерение) к уровню знаний и умений, которые студент должен продемонстрировать для подтверждения результатов обучения.

Примерное распределение баллов по видам учебной деятельности и формам обучения представлено в приведенных ниже таблицах.

Средства диагностики для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые расчетные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Распределение баллов по рейтинговой системе оценивания
по видам учебной деятельности

Сумма баллов по разделу	Раздел 1			Раздел 2			Раздел 3			Сумма баллов
	T.1.1	T.1.2	T.1.3	T.2.1.	T.2.2.	T.2.3.	T.3.1	T.3.2	T.3.3	
Индивидуальные задания	-	20		-	-	-	-	20		
Расчетные работы	20		-	20		-	20			
Сумма баллов по разделам	60						40		100	

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

Типовые индивидуальные работы

Индивидуальное задание №1

Задание 1. Вычислить предел функции

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + 2x^3 - x}{2 - x^3 + x^5}; \text{ б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{5 \cos^4 3x}{4x^3}; \text{ в) } \lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3x)^{\frac{1}{3x}};$$

Индивидуальное задание №2

Задание 1. Найти производную функции

а) $y = \sqrt[3]{2x+1} \sin 4x$; б) $y = \frac{e^{3x}}{x + \cos 2x}$, в) $y = \frac{5^{3x}}{1 + \ln x}$

Индивидуальное задание №3

Задание 1. Исследовать функцию двух переменных на экстремум

$$z = x^3 + 2xy + y^2 - 3x + 5y + 18.$$

Задание 2. Найти линейную зависимость между переменными x и y методом наименьших квадратов

x	-1	0	2	3	4
y	-2	1	0	2	5

Типовые расчетные работы

Расчетная работа №1

Задание 1. Вычислить предел функции

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^5 + 2x^2 - 4x}{8 - 3x^3 + 5x^5}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \sin^4 2x}{6x^4}$; в) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 5x)^{\frac{2}{3x}}$;

Расчетная работа №2

Задание 2. Найти производную функции

а) $y = \sqrt[3]{2x+1} \sin 4x$; б) $y = \frac{e^{3x}}{x + \cos 2x}$.

Расчетная работа №3

Задание 1. Найдите интегралы.

а) $\int \frac{3+x}{\sqrt[4]{x}} dx$, б) $\int e^{3\sin^2 x} \sin 2x dx$, в) $\int x^2 \ln x dx$.

Задание 2. Найдите неопределенные интегралы.

а) $\int_1^2 \frac{1-x^6}{x^5} dx$, б) $\int_0^1 (2-x^3)^4 x^2 dx$

Расчетная работа №4

Задание 1. Исследовать функцию двух переменных на экстремум

$$z = x^3 - xy + y^2 + x + 4y + 1.$$

Задание 2. Найти линейную зависимость между переменными x и y методом наименьших квадратов

x	1	0	3	4	5
y	-2	-1	2	-2	5

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ/ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ, ЭКЗАМЕН)

№ п/п	Содержание оценочного средства (вопрос к зачету/зачету с оценкой или экзамену, практические задания, ситуационные задачи и.т.д)	Индекс оцениваемой компетенции или ее элементов
Раздел 1. Тема 1.2.-1.3		
1.	Индивидуальная работа № 1	ОПК-5 УК ОС-9
Раздел 1. Тема 1.1.-1.2		
2.	Расчетная работа № 1	ОПК-5 УК ОС-9
Раздел 1. Тема 1.3-1.4		
3.	Расчетная работа № 2	ОПК-5 УК ОС-9
Раздел 2. Тема 2.1-2.3		
4.	Индивидуальная работа № 2	ОПК-5 УК ОС-9
Раздел 2. Тема 2.1-2.3		
5.	Расчетная работа № 3	ОПК-5 УК ОС-9
Раздел 3. Тема 3.1-3.2		
6.	Индивидуальная работа № 3	ОПК-5 УК ОС-9
Раздел 3. Тема .3.2-3.3		
8.	Расчетная работа № 4	ОПК-5 УК ОС-9

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Понятие функции. Предел функции.
2. Основные теоремы о пределах.
3. 1-й и 2-й замечательные пределы.
4. Приращение аргумента и функции. Непрерывность функции.
5. Определение производной.
6. Геометрический смысл производной.
7. Физический и экономический смысл производной.
8. Основные правила дифференцирования функций.
9. Производная сложной функции.
10. Возрастание и убывание функции одной переменной.
11. Понятие максимума и минимума функции.
12. Необходимое условие существования экстремума функции и его геометрический смысл. Критические точки функции.
13. Достаточное условие существования экстремума функции одной переменной.
14. Вогнутость и выпуклость графика функции. Точка перегиба.
15. Асимптоты. Точки разрыва функции.
16. Построение графиков функции. Полное исследование функции.

17. Понятие производной высших порядков.
18. Связь дифференциала функции с производной.
19. Понятие функции нескольких переменных.
20. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Частные производные.
21. Необходимое и достаточное условия существования экстремумов функции нескольких переменных.
22. Дифференциал функции нескольких переменных.
23. Метод наименьших квадратов. Нахождение линейной и квадратичной зависимости.
24. Неопределенный интеграл и его свойства.
25. Геометрические приложения определенного интеграла.